

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11) 特許番号

第2978894号

(45) 発行日 平成11年(1999)11月15日

(24) 登録日 平成11年(1999) 9月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

E 0 2 F 3/815

E 0 2 F 3/815

F

B 6 2 D 21/18

B 6 2 D 21/18

D

E 0 2 F 9/08

E 0 2 F 9/08

Z

請求項の数9 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-211790

(22) 出願日 平成10年(1998) 7月10日

審査請求日 平成11年(1999) 5月18日

(73) 特許権者 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 井上 広嗣

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社

小松製作所 大阪工場内

(74) 代理人 弁理士 橋爪 良彦

審査官 草野 顯子

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, D B名)

E02F 3/815

B62D 21/18

E02F 9/08

E02F 3/76

(54) 【発明の名称】 建設機械のメインフレーム構造

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一対のメインフレームと、この両メインフレーム前部間を結合し、かつ左右一対のトラックフレームを連結するイコライザバーを上下方向に揺動自在に支持するクロスメンバーと、作業機が取着された作業機フレームを昇降するリフトシリンダの一端を回動自在に支持するリフトシリンダ支持部とを備えた建設機械のメインフレーム構造において、  
前記左右一対のメインフレーム(1a,1b)を、それぞれ車体前後方向に沿って配設された1枚のストレートプレートにより構成し、  
前記リフトシリンダ支持部を、前記メインフレーム(1a,1b)の車体左右方向外側に一体的に固設したことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項2】 請求項1記載の建設機械のメインフレイ

2

ム構造において、前記リフトシリンダ支持部を上下方向に中空柱状体(5)に形成し、かつ側面視でこの中空柱状体(5)の前端位置及び後端位置をそれぞれ前記クロスメンバー(4)の前端面(4a)及び後端面(4b)とほぼ同一面上となるように配置したことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項3】 請求項2記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)の上端部に、リフトシリンダ(34)の一端部を回動自在に支持するリフトシリンダ支持部材(6)を取り付けると共に、側面視でこのリフトシリンダ支持部材(6)のリフトシリンダ支持点(6a)の位置を前記クロスメンバー(4)及び前記中空柱状体(5)のそれぞれの前端位置と後端位置との間の中心位置の上方とほぼ同一としたことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項4】 請求項2記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)が一体的に固設された部分のメインフレーム(1a,1b)の上下方向高さを中空柱状体(5)の上下方向高さとはほぼ等しくし、中空柱状体(5)が一体的に固設された部分の上下方向高さよりもこの部分の前後に位置するメインフレーム(1a,1b)の上下方向高さを低くしたことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項5】 請求項2記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)の内面プレートをメインフレーム(1a,1b)の一部で構成したことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項6】 請求項2記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)の下部に、前記イコライザバー(20)が貫通する貫通孔(7a,7b)を設けたことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項7】 請求項2記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)の前面下部に、前記作業機フレームの端部を揺動自在に支持する作業機フレーム支持部材(13)を、前後方向に着脱可能に取り付けたことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項8】 請求項2記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)の前面に、前記リフトシリンダ(34)と作業機との間に介装されたリンク(44)の一端部を揺動自在に取着するリンク支持部材(14)を取り付けたことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【請求項9】 請求項2又は5のいずれかに記載の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体(5)を、前面プレート(5a)と、後面プレート(5b)と、外面プレート(5c)と、内面プレートとにより箱型に形成したことを特徴とする建設機械のメインフレーム構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建設機械、特にブルドーザのメインフレーム構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、建設機械（特に、ブルドーザ）の車体本体の主要部を構成する左右一対のメインフレームの前部には、作業機（ブルドーザではブレード）を上

メインフレーム前部に有している。なお、作業機フレームの左右端部が左右トラックフレームの外側に位置するアウトサイドフレームタイプでは、作業機フレーム支持部はトラックフレームの外側に設けられる。

【0003】作業時にブレードにかかる外力は、作業機フレーム及びリフトシリンダを介してメインフレームに作用する。したがって、メインフレームにはその外力に耐える強度と、十分な剛性を持たせる必要があり、このためのメインフレーム構造に関して、従来から様々な提案がなされている。このようなメインフレーム構造としては、例えば実開平2-88877号公報及び特公昭62-24583号公報に開示されたものがよく知られている。

【0004】図15は実開平2-88877号公報に開示されたメインフレーム構造を表す斜視図であり、図16はそのメインフレームに作業機フレームを取り付けた状態を表す側面図である。同図に示すように、主フレーム（本願のメインフレームに相当し、以後メインフレームと言う）71を1対のメインフレーム前方部72と1対のメインフレーム後方部73とに分割し、クロスバー（クロスメンバーと言う）74は前面板75と後面板76を接合する部材77a、77b、77cで結合されている。クロスメンバー74の前面板75にはメインフレーム前方部72をメインフレーム後方部73より幅を狭くして内側にオフセットした状態で取付け、他方、クロスメンバー74の後面板76にはメインフレーム後方部73が取り付けられている。また、クロスメンバー74の前面板75には、メインフレーム前方部72の外側に作業機用ブラケット13（ブレード31が取着された作業機フレーム32を揺動自在に支持するものであり、本願の作業機フレーム支持部材13に対応する）がボルトで取り付けられ、メインフレーム後方部73の上面にはシリンダ用ブラケット79（リフトシリンダ34を揺動自在に支持するものであり、本願のリフトシリンダ支持部材6に対応する）がボルトにより取付けられている。また、クロスメンバー74の前面板75と後面板76の間にはイコライザバー20が揺動可能に取り付けられ、前記部材77bがイコライザバー20の揺動量を規制する構造になっている。そして、メインフレーム後方部73は図でも分かるようにプレートで箱型に構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記に示した従来のメインフレーム構造では、以下のような問題がある。1) 左右のメインフレームの間にはエンジン、トランスミッション、及びこれらの装置や作業機を制御するための各種油圧機器及び電子機器等が装着されているが、車両の様々な性能向上及び機能向上に伴ってこれらの装置や機器が大型化、多点数化している。したがって、左右のメインフレームの内幅寸法を大きくする

ことが要求されている。ところが、従来のようにメインフレームの断面を箱型構成にしたり、あるいは板厚を厚くするとメインフレームの幅方向の寸法が大きくなるため、内装物の大型化と相まって車両の全幅が大きくなり、重量も重くなるという問題がある。2) 実開平2-88877号公報に開示されたものにおいては、シリンダ用ブラケット79(リフトシリンダ支持部)はメインフレームの中央部近傍、すなわちクロスメンバー74の後面板76よりも後方のメインフレーム後方部73の上部に設けられ、また作業機用ブラケット13(作業機フレーム支持部)はメインフレーム前部下方、すなわちクロスメンバー74の前面板75で、かつメインフレーム前方部72の外側に設けられている。したがって、リフトシリンダ支持部と作業機フレーム支持部との側面視での水平方向距離L1(図16参照)が大きい。そのため、作業時にブレード31にかかる外力によりメインフレームのリフトシリンダ支持部と作業機フレーム支持部との間に大きな応力と歪みとが発生する。したがって、この部分を強化する必要があり、強化のためにメインフレームを箱型断面構造としているので、構造が複雑で溶接のための作業時間も多くなりまた重量が重くなり、さらに車両の全幅が大きくなる要因となっている。

【0006】本発明は、上記の問題点に着目してなされたもので、車両の全幅を小さくしたにもかかわらずメインフレームの内幅を大きくでき、かつ、軽重で剛性が高く、構造が簡単で製作容易な建設機械のメインフレーム構造を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記の目的を達成するために、本発明に係る建設機械のメインフレーム構造の第1発明は、左右一対のメインフレームと、この両メインフレーム前部間を結合し、かつ左右一対のトラックフレームを連結するイコライザバーを上下方向に揺動自在に支持するクロスメンバーと、作業機が装着された作業機フレームを昇降するリフトシリンダの一端を回動自在に支持するリフトシリンダ支持部とを備えた建設機械のメインフレーム構造において、前記左右一対のメインフレームを、それぞれ車体前後方向に沿って配設された1枚のストレートプレートにより構成し、前記リフトシリンダ支持部を、前記メインフレームの車体左右方向外側に一体的に固設した構成としている。

【0008】第1発明の構成によれば、リフトシリンダ支持部をメインフレームの車体左右方向外側に一体的に固設したので、リフトシリンダを介してかかる外力はメインフレームに側部から分散して伝達され、その後、例えばSケース及び走行用クローラに伝達される。そのため、メインフレームに発生する応力は小さくなる。したがって、左右のメインフレームをそれぞれ板厚の薄い一枚のストレートプレートで構成可能であり、構造の簡素化、車両重量の軽減及び溶接工数の低減が図れる。ま

た、左右のメインフレーム間の内幅が等しいとき、従来(箱型構造や厚い板厚)に比して外幅を小さくできるので車両の全幅を小さくすることができ、車両のコンパクト化、軽量化が可能である。

【0009】第2発明は、第1発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記リフトシリンダ支持部を上下方向に中空柱状体に形成し、かつ側面視でこの中空柱状体の前端位置及び後端位置をそれぞれ前記クロスメンバーの前端面及び後端面とほぼ同一面上となるように配置した構成としている。

【0010】第2発明の構成によれば、リフトシリンダ支持部を上下方向の中空柱状体に形成してメインフレームの外側に一体的に固設し、中空柱状体の前端位置及び後端位置をそれぞれクロスメンバーの前端面及び後端面とほぼ同一面上としたので、リフトシリンダを介してかかる外力はほとんど中空柱状体及びクロスメンバーにより受けられる。そして、その外力は中空柱状体及びクロスメンバーを介してメインフレームに側部から分散して伝達され、さらに例えばSケース及び走行用クローラに伝達される。そのため、メインフレームに発生する応力は小さくなる。したがって、左右のメインフレームをそれぞれ板厚の薄い一枚のストレートプレートで構成可能であり、構造の簡素化、車両重量の軽減及び溶接工数の低減が図れる。また、左右のメインフレーム間の内幅が等しいとき、従来(箱型構造や厚い板厚)に比して外幅を小さくできるので車両の全幅を小さくすることができ、車両のコンパクト化、軽量化が可能である。

【0011】第3発明は、第2発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体の上端部に、リフトシリンダの一端部を回動自在に支持するリフトシリンダ支持部材を取り付けると共に、側面視でこのリフトシリンダ支持部材のリフトシリンダ支持点の位置を前記クロスメンバー及び前記中空柱状体のそれぞれの前端位置と後端位置との間の中心位置の上方とほぼ同一とした構成としている。

【0012】第3発明の構成によれば、中空柱状体の上端部に取り付けられたリフトシリンダ支持部材のリフトシリンダ支持点の位置をクロスメンバー及び中空柱状体のそれぞれの前端位置と後端位置との間の中心位置の上方とほぼ同一としたので、リフトシリンダを介してかかる外力によりメインフレームに作用するモーメントが小さくなる。これによってメインフレームに発生する応力と歪みが小さくなり、メインフレームに要する剛性を大きくする必要がないので、メインフレームの板厚を薄くすることができる。

【0013】第4発明は、第2発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体が一体的に固設された部分のメインフレームの上下方向高さを中空柱状体の上下方向高さとはほぼ等しくし、中空柱状体が一体的に固設された部分の上下方向高さよりもこの部分の前後

に位置するメインフレームの上下方向高さを低くした構成としている。

【0014】第4発明の構成によれば、中空柱状体が固定された部分に相当するメインフレームの高さを中空柱状体の高さとはほぼ等しくしたので、リフトシリンダ支持部材に加わる外力は中空柱状体の全高さにわたってメインフレームに分散伝達され、応力集中を避けることができる。また、中空柱状体の前後のメインフレーム高さを低くしたため、内部に装着する動力装置及び制御装置の整備性を向上すると共に、車両重量を軽減できる。

【0015】第5発明は、第2発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体の内面プレート

をメインフレームの一部で構成している。

【0016】第5発明の構成によれば、構造が簡単になり、製作が容易になると共に、軽量化が図れる。

【0017】第6発明は、第2発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体の下部に、前記イコライザバーが貫通する貫通孔を設けた構成としている。

【0018】第6発明の構成によれば、中空柱状体はリフトシリンダ支持点近傍からイコライザバーの下方までの高さを有することとなり、リフトシリンダを介して受ける外力に対して十分な強度を持たせることができる。

【0019】第7発明は、第2発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体の前面下部に、前記作業機フレームの端部を揺動自在に支持する作業機フレーム支持部材を、前後方向に着脱可能に取り付けた構成としている。

【0020】第7発明の構成によれば、中空柱状体の下部前面に作業機フレームの端部を取り付けたので、リフトシリンダを介してかかる外力の作用位置と、作業機フレームを介してかかる外力の作用位置との側面視での水平距離は非常に近くなる。そのためそれぞれの外力により発生するメインフレームの捩じれは小さくなり、しかも、ほとんどは中空柱状体で受けることとなる。したがって、メインフレームの板厚を薄くすることができ、車両を軽量化できる。本構成はインサイドフレームタイプの作業装置に適合すると共に、作業機フレーム支持部材は前後方向に着脱可能なため、車体や走行体を分解することなく、車両を前後方向に移動させることで容易に作業機の着脱が可能となり、整備性が向上する。

【0021】第8発明は、第2発明の建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体の前面に、前記リフトシリンダと作業機との間に介装されたリンクの一端部を揺動自在に取着するリンク支持部材を取り付けた構成としている。

【0022】第8発明の構成によれば、リフトシリンダと作業機との間にリンクを介装し、その一端部を中空柱状体に取着したため、アウトサイドフレームタイプの作業装置に適合する。そして、リフトシリンダを介してか

かる外力は中空柱状体に加わるため、メインフレームの発生応力は小さくなり、メインフレームの板厚を薄くすることができ、車両を軽量化できる。

【0023】第9発明は、第2又は第5発明のいずれかの建設機械のメインフレーム構造において、前記中空柱状体を、前面プレートと、後面プレートと、外面プレートと、内面プレートとにより箱型に形成している。

【0024】第9発明の構成によれば、リフトシリンダ支持部及び作業機フレーム支持部の強度及び剛性の強化ならびに軽量化を、簡単な構成で同時に図ることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る建設機械のメインフレーム構造の実施形態について、図1～図14を参照して詳述する。なお、ここではブルドーザを例にとって説明する。

【0026】図1はブルドーザのメインフレームの全体構成を示す斜視図であり、図2及び図3はそれぞれメインフレームの側面図及び平面図である。図1、図2、図3において、それぞれ1枚のストレートプレートで構成される左右一対のメインフレーム1a、1bは両下端部に底板2が溶着されて結合されており、これによって船底形状を形成している。また、メインフレーム1a、1bの後端部にそれぞれ溶着されたフランジ3a、3bは横軸ステアリングケース10（以後、Sケース10と言う）の前面にボルト11により締着されている。メインフレーム1a、1bの前後方向のほぼ中央部には、図示しない左右一対のトラックフレームを連結するイコライザバー20を揺動自在に支持すると共に、左右のメインフレーム1a、1bを結合するクロスメンバー4が溶着されている。また、このクロスメンバー4は下方に開口した断面コの字状部材で形成されており、このコの字状部材の下端部は底板2に溶着されている。側面視でクロスメンバー4の位置に対応する位置の左右のメインフレーム1a、1bの外側面には、それぞれ中空柱状体5、5が上下方向に溶着されている。中空柱状体5の上部には、作業機昇降用のリフトシリンダ34のチューブ側端部を支持するリフトシリンダ支持部材6が溶着されている。図2に示すように、このリフトシリンダ支持部材6に設けられたリフトシリンダ支持点6aは、図示しないトラックフレームに巻装された走行用クローラ21（細い2点鎖線で示す）の上面より高い位置にある。また、リフトシリンダ支持点6aは、側面視において中空柱状体5の前端面5dと後端面5eとの間に位置しており、かつ、クロスメンバー4の左右方向の中心線の略上方に位置している。

【0027】図4は図2のA-A断面図であり、図5は中空柱状体5の一構成例を表す詳細斜視図である。図4において、中空柱状体5（同図では、進行方向の左側の中空柱状体5を表しているが、左右同様の構成である）

は前面プレート5 a、後面プレート5 b、外面プレート5 c及び内面プレートを兼ねるメインフレーム1 a（右側の中空柱状体5の場合はメインフレーム1 bである）を溶着することにより断面四角形に形成されている。前面プレート5 aの前端面5 d及び後面プレート5 bの後端面5 eは、それぞれクロスメンバー4の前端面4 a及び後端面4 bと同一面上にある。なお、前面プレート5 a、後面プレート5 b及び外面プレート5 cはそれぞれ別個の部材で構成されているが、1枚のプレートをコの字状に形成して構成してもよい。

【0028】図5において、中空柱状体5の内側及び外側の両側面下部には、図示しない左右のトラックフレームを連結し、かつクロスメンバー4の左右方向の中央部で揺動自在に支持されたイコライザバー20を貫通させるための孔が設けられており、すなわち外面プレート5 cには貫通孔7 aが設けられ、メインフレーム1 aには貫通孔7 bが設けられている。また、貫通孔7 aより下方で、かつ前面プレート5 aと後面プレート5 bの両下部間には第1ブロック9 aが固設されており、前面プレート5 a、後面プレート5 b及び第1ブロック9 aには所定個数の（同図では2個の）第1ボルト孔8 aが前後方向に貫通して設けられている。また、貫通孔7 aの上方で、かつ前面プレート5 aと後面プレート5 bの間には第2ブロック9 b及び第3ブロック9 cが固設されており、第2ブロック9 b及び第3ブロック9 cには前面プレート5 a及び後面プレート5 bと共にそれぞれ第2ボルト孔8 b及び第3ボルト孔8 cが前後方向に貫通して設けられている。

【0029】図6は、図2のB-B断面図である。同図に示すように、イコライザバー20はクロスメンバー4にピン22により揺動自在に取着されており、前記貫通孔7 a、7 bはこのイコライザバー20が揺動するのに十分な上下方向の長さを有している。

【0030】前述のように、中空柱状体5の高さは、走行用クローラ21の上部からイコライザバー20の下部にわたっている。図2に示すように、中空柱状体5を溶着した部分のメインフレーム1 a、1 bの高さは中空柱状体5の高さH1にはほぼ等しく、その前後の部分の高さH2、H3はH1より低くなっている。これによって、中空柱状体5の強度を十分高くできると共に、リフトシリンダ34を介して作業機から中空柱状体5に加わる外力はメインフレーム1 a、1 bに均一に分散して伝達され、メインフレーム1 a、1 bの発生応力は低くなる。したがって、メインフレーム1 a、1 bを1枚板の薄板等により構成しても強度的にも充分な構成とすることができ、よってメインフレーム1 a、1 b間の距離を大きくできる。この結果、メインフレーム1 a、1 b間に配設される図示しないエンジンやトランスミッション等の動力装置及び制御機器の整備性は良好であるとともに、メインフレーム1 a、1 bの重量は軽減される。

【0031】図7及び図8は、それぞれインサイドフレームタイプ作業機30を装着した状態を示す側面図及び平面図であり、以下に同図及び図1に基づいてインサイドフレームタイプ作業機30の装着方法を説明する。中空柱状体5の前面下部には、作業機フレーム支持部材13が、中空柱状体5の後面から前述の第1ボルト孔8 a、第2ボルト孔8 b及び第3ボルト孔8 cを貫通する複数のボルト12によって締着されている。そして、前部にブレード31を装着したC形作業機フレーム32の後端部は、上記作業機フレーム支持部材13に連結ピン33により上下方向に揺動自在に取着されている。中空柱状体5の上部に固設されたリフトシリンダ支持部材6にはリフトシリンダ34のチューブ側端部がピン35により上下方向に揺動自在に取着されており、リフトシリンダ34のロッド側端部はC形作業機フレーム32の略中央の上部に設けられたブラケット37にピン36により回動自在に連結されている。これにより、リフトシリンダ34が伸縮すると、C形作業機フレーム32は連結ピン33を中心として上下方向に揺動してブレード31を昇降させる。上記のような構成としたため、リフトシリンダ34とC形作業機フレーム32とを連結しているピン36、及び作業機フレーム支持部材13を締着しているボルト12を着脱するだけで、車両本体を前後方向に移動させることによりインサイドフレームタイプ作業機30を前方より着脱可能となり、作業機の着脱を容易に行うことができる。

【0032】次に、本実施形態における建設機械のメインフレーム構造の作用効果について説明する。作業中にブレード31に加わる外力は、C形作業機フレーム32を介して作業機フレーム支持部材13に、また、リフトシリンダ34を介してリフトシリンダ支持部材6に加えられる、さらに中空柱状体5に伝えられる。前述のように、作業機フレーム支持部材13は中空柱状体5の前面に、後面からの通しボルト12により締着されているので、ボルト12に加わる力は軸方向となり強度上有利であると共に、中空柱状体5の後面プレート5 bに確実に力が伝達され、負荷分担が行われる。また、中空柱状体5の前面プレート5 aの前端面5 dと後面プレート5 bの後端面5 eの位置は、クロスメンバー4の前端面4 aと後端面4 bの位置にメインフレーム1 a、1 bを挟んで一致しているので、前記外力はクロスメンバー4にメインフレーム1 a、1 bの下部を介してスムーズに伝達される。メインフレーム1 a、1 bの中空柱状体5との溶着部分の高さは中空柱状体5の上下方向高さに等しく、クロスメンバー4の下端部は底板2に溶着されている。そのため、中空柱状体5及びクロスメンバー4に伝達された外力は、メインフレーム1 a、1 b及び底板2に分散して伝達され、そしてSケース10に伝えられる。したがって、メインフレーム1 a、1 bでの発生応力を低く抑えることができ、この応力に対して薄い一枚

のプレートからなるメインフレーム1a、1bは十分に耐えることが可能であり、メインフレーム構造の簡素化、軽量化が可能である。

【0033】つぎに、図9及び図10によりアウトサイドフレームタイプ作業機40の装着方法を説明する。図9はアウトサイドフレームタイプ作業機40の側面図であり、図10は平面図である。ブレード41の左右両端部を先端部で支持する左右1対のアウトサイドフレーム42の後端部は、トラックフレーム22の外側面に連結ピン43により揺動自在に取付されている。中空柱状体5の前面の、貫通孔7aの上部に設けられた第2ボルト孔8b及び第3ボルト孔8cにはリンク支持部材14がボルト12により締着されている。また、リンク支持部材14にはリンク44の基端部がピン45により回動自在に取付されている。リンク44の先端部は、中空柱状体5の上部に固設されたリフトシリンダ支持部材6に回動自在に取り付けられたリフトシリンダ34のロッド側端部にピン46により連結されると共に、ブレード41に一端部を連結されたロッド47の他端部にピン48により連結されている。したがって、リフトシリンダ34を伸縮することにより、アウトサイドフレーム42はリンク44を介して連結ピン43を中心として上下方向に揺動し、ブレード41を昇降させる。

【0034】ブレード41に加わる水平方向の外力はアウトサイドフレーム42からトラックフレーム22に伝えられる。また、リフトシリンダ34及びリンク44を介して加わる外力はブレードに加わる上下方向の力であり、前記水平方向の外力に比して力は小さい。したがって、中空柱状体5に加わる外力も小さく、メインフレーム1a、1bの発生応力も小さい。よって、この場合でも、中空柱状体5により作業機からの外力を受けることができるので、メインフレーム1a、1bを1枚の薄板により構成できる。

【0035】上述のように、同一のメインフレーム1a、1bにインサイドフレームタイプ作業機30、あるいはアウトサイドフレームタイプ作業機40を選択的に装着することができ、部品の共通化等車両構成上極めて有利である。

【0036】以下に、中空柱状体5の他の構成例を説明する。まず、図11はイコライザバー20が貫通する貫通孔7aを省いた第2の構成例を表す中空柱状体50の斜視図を示しており、同図では左側のメインフレーム1aの部分を表している。なお、前記実施形態の構成要素と同じ要素には同一符号を付して説明を省き、以後も同様とする。中空柱状体50は上部柱51、中間ブロック52及び下部ブロック53より構成されている。上部柱51は前面プレート5a、後面プレート5b、外面プレート5c及びメインフレーム1a（右側の場合は、メインフレーム1b）よりなる四角柱を成しており、その上部にはリフトシリンダ支持部材6が固設されている。前

面プレート5aの前面5d及び後面プレート5bの後端面5eは、それぞれクロスメンバー4の前面4a及び後面4bと同一面上にある。中間ブロック52は、上部柱51の下端で、かつメインフレーム1aに設けられた貫通孔7bの上方に固設されており、前後方向に第2ボルト孔8b及び第3ボルト孔8cが貫通して設けられている。また、下部ブロック53は、中間ブロック52から離間して、メインフレーム1aの貫通孔7bの下方に固設されており、前後方向に第1ボルト孔8aが貫通して設けられている。このように、本実施形態においては、中空柱状体50の外面プレート5cには貫通孔7aが設けられていない。前記作業機フレーム支持部材13（図7参照）は第1ボルト孔8a、第2ボルト孔8b及び第3ボルト孔8cを用いて締着され、前記リンク支持部材14（図9参照）は第2ボルト孔8b及び第3ボルト孔8cを用いて締着される。本実施形態においては、中空柱状体50に貫通孔7aを設けていないので、構造が簡単になる。なお、その他の作用及び効果は前記実施形態と同様なので、説明を省略する。

【0037】図12は、三角柱状に形成された中空柱状体50aの例を表している。同図は中空柱状体50aの断面図であり、図11のC-C断面に相当する上部柱51aの断面図を表している。上部柱51aは三角柱の高さ方向を上下方向に沿って形成されており、三角柱の一側面はメインフレーム1a（又はメインフレーム1b）により、また他の2つの側面は2枚のプレートにより構成し、それぞれを溶接により固着している。あるいは、1枚のプレートを三角柱状に曲げてメインフレーム1a、1bに溶接により固着してもよい。そして、上部柱51aの前面はクロスメンバー4の前面4aと同一面上にあり、上部柱51aの後端部の位置はクロスメンバー4の後面4bと同一面上にある。また、上部柱51aの下端に中間ブロック52が固着され、さらに貫通孔7bの下方には下部ブロック53（図示せず）が固着されている。本実施形態においても、前記実施形態と同様の作用及び効果が得られる。

【0038】また、図13は円筒形状の中空柱状体の例を示しており、同図はその一例である中空柱状体50bの断面図である。同図において、上部柱51bの断面形状はほぼ円形をなしており、この上部柱51bの前端位置及び後端位置はそれぞれクロスメンバー4の前面4a及び後面4bと同一面上にある。また、上部柱51bの下端に中間ブロック52が固着され、さらに貫通孔7bの下方には下部ブロック53（図示せず）が固着されている。

【0039】図14は、断面が半円形の例としての中空柱状体50cの断面図を示している。上部柱51cの断面形状はほぼ半円形をなしており、1枚のプレートを曲げ加工して形成した半円筒形部材の端面をメインフレーム1a、1bに溶接により固着している。上部柱51c

の前端位置及び後端位置は、それぞれクロスメンバー4の前端面4a及び後端面4bと同一面上にある。なお、中間ブロック52及び下部ブロック53は前構成例と同様である。いずれも作用効果は前記第2構成例と同様なので、説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるブルドーザのメインフレームの斜視図である。

【図2】本発明に係わるブルドーザのメインフレームの側面図である。

【図3】本発明に係わるブルドーザのメインフレームの平面図である。

【図4】図2のA-A断面図である。

【図5】本発明に係わる中空柱状体の一構成例を表す詳細斜視図である。

【図6】図2のB-B断面図である。

【図7】本発明に係わるメインフレームにインサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す側面図である。

【図8】本発明に係わるメインフレームにインサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す平面図である。

【図9】本発明に係わるメインフレームにアウトサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す側面図である。

【図10】本発明に係わるメインフレームにアウトサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す平面図である。

【図11】本発明に係わる中空柱状体の第2の構成例を示す斜視図である。

【図12】本発明に係わる中空柱状体の他の構成例を示す断面図である。

【図13】本発明に係わる中空柱状体の他の構成例を示す断面図である。

【図14】本発明に係わる中空柱状体の他の構成例を示す断面図である。

\*

\*【図15】従来技術に係わるメインフレーム構造を表す斜視図である。

【図16】従来技術に係わるメインフレームに作業機フレームを取り付けた状態を表す側面図である。

【符号の説明】

1a, 1b…メインフレーム、2…底板、3a, 3b…フランジ、4…クロスメンバー、4a, 5d…前端面、4b, 5e…後端面、5, 50, 50a, 50b, 50c…中空柱状体、5a…前面プレート、5b…後面プレート、5c…外面プレート、6…リフトシリンダ支持部材、6a…リフトシリンダ支持点、7a, 7b…貫通孔、8a…第1ボルト孔、8b…第2ボルト孔、8c…第3ボルト孔、9a…第1ブロック、9b…第2ブロック、9c…第3ブロック、10…Sケース、13…作業機フレーム支持部材、14…リンク支持部材、20…イコライザバー、21…走行用クローラ、22…トラックフレーム、30…インサイドフレームタイプ作業機、34…リフトシリンダ、40…アウトサイドフレームタイプ作業機、51…上部柱、52…中間ブロック、53…下部ブロック。

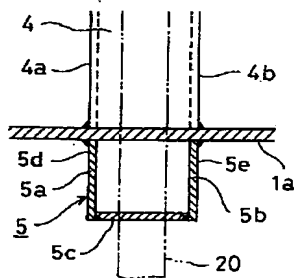
【要約】

【課題】 構造簡単で軽量の建設機械のメインフレーム構造を提供する。

【解決手段】 左右一対のメインフレーム1a, 1bを車体前後方向に沿って配設した薄い一枚のストレートプレートで構成し、左右の外側面に中空柱状体5, 5を固設する。中空柱状体5の位置を、イコライザバー20を揺動自在に支持するクロスメンバー4の位置と略同一面上とする。中空柱状体5の上部にリフトシリンダ支持部材6を固設し、中空柱状体5の前面下部に作業機フレーム支持部材13をボルトで締着する。中空柱状体5の側面下部にイコライザバー20が貫通する貫通孔7a, 7bを設ける。メインフレーム1a, 1bの中空柱状体5固設部の高さは中空柱状体5の高さに等しくし、前後部分は低くする。

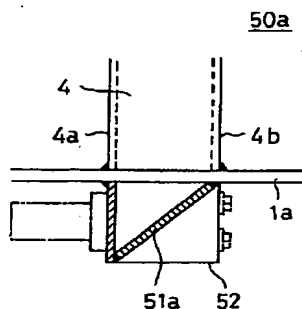
【図4】

図2のA-A断面図



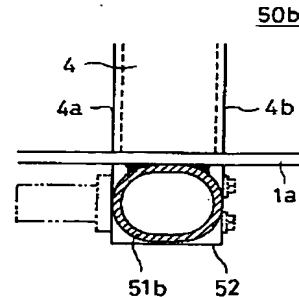
【図12】

本発明に係わる中空柱状体の他の構成例を示す断面図



【図13】

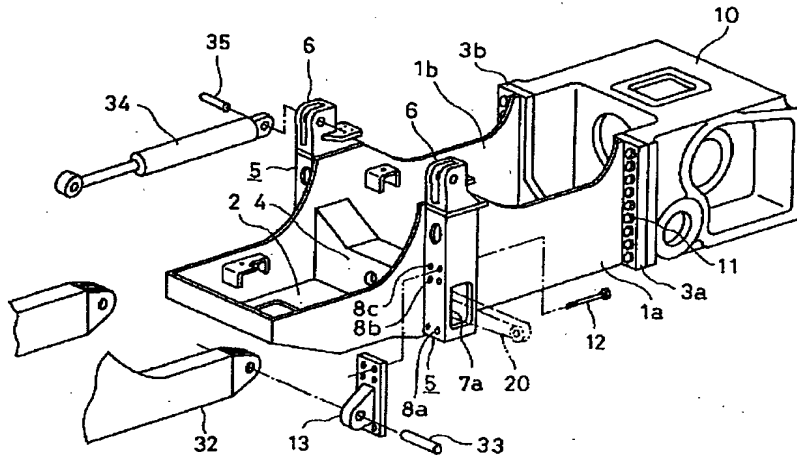
本発明に係わる中空柱状体の他の構成例を示す断面図





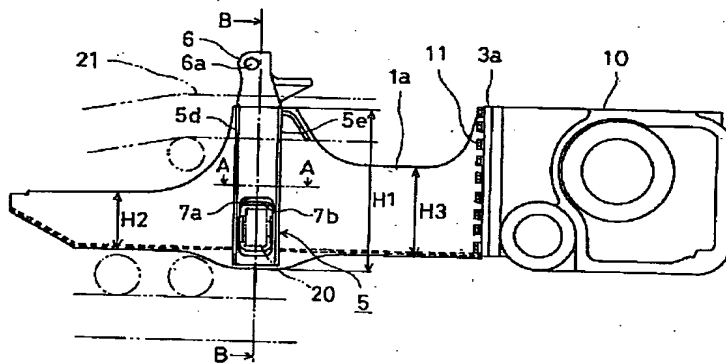
【図1】

本発明に係わるブルドーザのメインフレームの斜視図



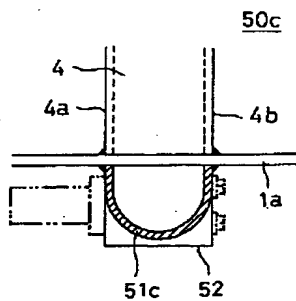
【図2】

本発明に係わるブルドーザのメインフレームの側面図



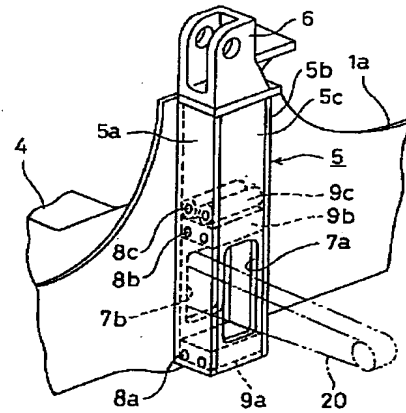
【図14】

本発明に係わる中空柱状体の他の構成例を示す断面図



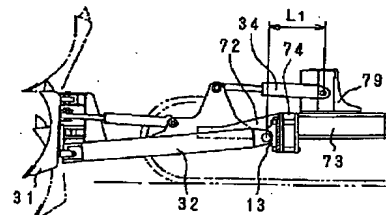
【図5】

本発明に係わる中空柱状体の一構成例を表す詳細斜視図



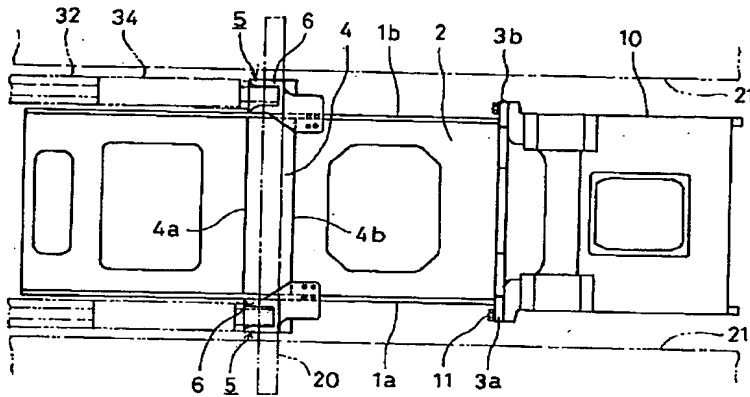
【図16】

従来技術に係わるメインフレームに作業機フレームを取付けた状態を表す側面図



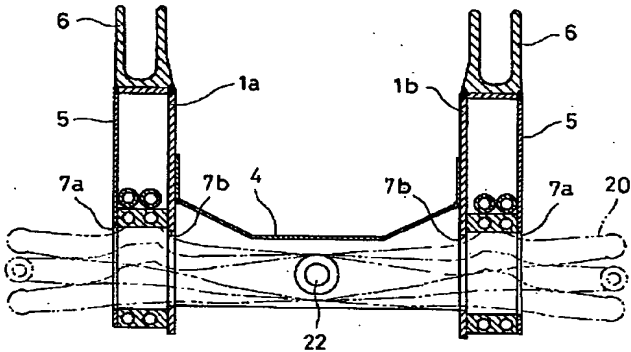
【図3】

本発明に係わるブルドーザのメインフレームの平面図



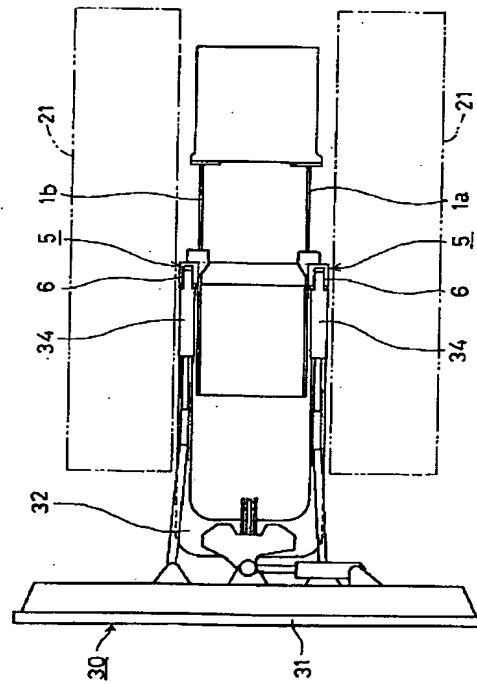
【図6】

図2のB-B断面図



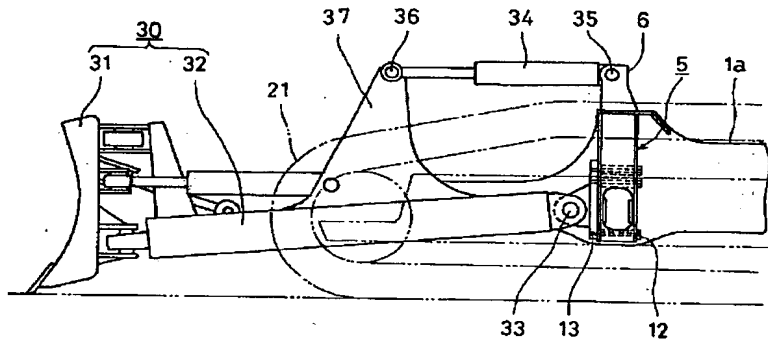
【図8】

本発明に係わるメインフレームにインサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す平面図



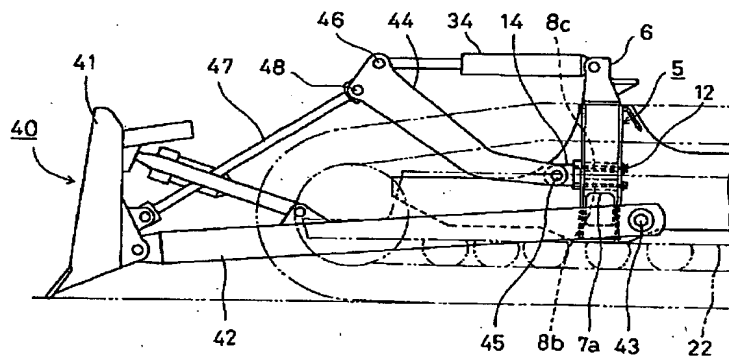
【図7】

本発明に係わるメインフレームにインサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す側面図



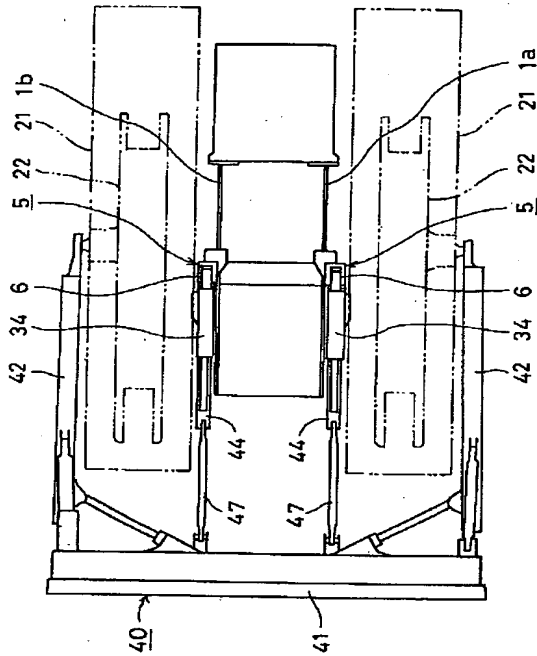
【図9】

本発明に係わるメインフレームにアウトサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す側面図



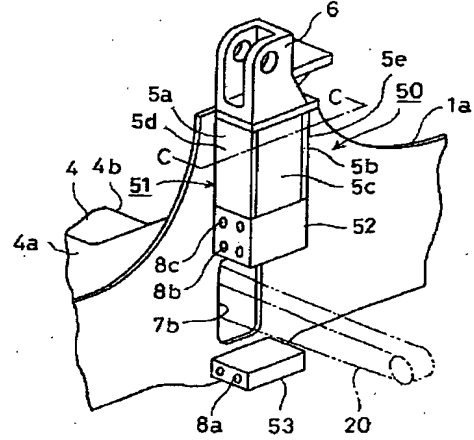
【図10】

本発明に係わるメインフレームにアウトサイドフレームタイプ作業機を装着した状態を示す平面図



【図11】

本発明に係わる中空柱状体の第2の構成例を示す斜視図



【図15】

従来技術に係わるメインフレーム構造を表す斜視図

